

#2

[ ] This application claims the benefit under 35 U.S.C. §119(e) of U.S. Provisional Application(s) No(s)..  
APPLICATION NO(S) : FILING DATE

\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

JC972 U.S. PRO  
09/996231  
11/28/01

[X] Certified copy of applications

Country	Appln. No.	Filed
Korea	2001-12897	13 March 2001

from which priority under Title 35 United States Code, § 119 is claimed

[X] is enclosed.

[ ] will follow.

[ ] The fees to be charged are to be based on the number of claims remaining as a result of the attached Preliminary Amendment.

CALCULATION OF UTILITY APPLICATION FEE


For	Number Filed	Number Extra	Rate	Basic Fee \$ 740.00
Total				
Claims*	10	-20 = 0	x \$ 18.00	\$ .00
Independent				
Claims	2	-3 = 0	x \$ 84.00	\$ .00
Multiple	[ ] yes	Add'l. Fee	\$280.00	\$
Dependent				
Claims	[x] no	Add'l. Fee	None	= \$
TOTAL				\$ 740.00

[ ] Applicant claims Small Entity Status Under 37 C.F.R. § 1.27. Reduced fees under 37 C.F.R. § 1.9(f) (50% of total) paid herewith \$\_\_\_\_\_.

\*Includes all independent and single dependent claims and all claims referred to in multiple claims. See 37 C.F.R. § 1.75(c).

- [X] A check in the amount of \$40.00 is enclosed for recording the attached Assignment.
- [X] A check in the amount of \$740.00 to cover the filing fee is attached.
- [ ] Charge fee to Deposit Account No. 50-0679. Order No. 50-0679. TWO (2) COPIES OF THIS SHEET ARE ENCLOSED.
- [X] Please charge any deficiency as well as any other fee(s) which may become due under 37 C.F.R. § 1.16 and 1.17, at any time during the pendency of this application, or credit any overpayment of such fee(s) to Deposit Account No. 50-0679. Also, in the event any extensions of time for responding are required for the pending application(s), please treat this paper as a petition to extend the time as required and charge Deposit Account No. 50-0679 therefor. TWO (2) COPIES OF THIS SHEET ARE ENCLOSED.

Date: 11/28/01

  
SIGNATURE OF ATTORNEY

Frank Chau

Reg. No. 34,136

F. CHAU & ASSOCIATES, LLP  
1900 Hempstead Turnpike  
Suite 501  
East Meadow, New York 11554  
Tel. No. (516) 357-0091  
Fax. (516) 357-0092

FC/SJB:mel

JC972 U.S. PRO  
09/996231



대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 12897 호  
Application Number

출원년월일 : 2001년 03월 13일  
Date of Application

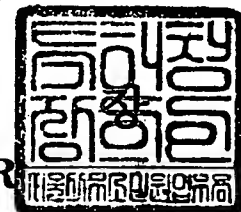
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)



2001 년 04 월 06 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0002		
【제출일자】	2001.03.13		
【국제특허분류】	H04N		
【발명의 명칭】	자동 빔 전류 제한 회로		
【발명의 영문명칭】	Automatic beam limiter circuit		
【출원인】			
【명칭】	삼성전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-104271-3		
【대리인】			
【성명】	이영필		
【대리인코드】	9-1998-000334-6		
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9		
【대리인】			
【성명】	정상빈		
【대리인코드】	9-1998-000541-1		
【포괄위임등록번호】	1999-009617-5		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	박성욱		
【성명의 영문표기】	PARK, Sung Uk		
【주민등록번호】	651220-1919240		
【우편번호】	449-900		
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 공세리 382-1번지 호수청구아파트 105동 904호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 정상빈 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원

【우선권 주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	6	항	301,000	원
【합계】	330,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

**【요약서】****【요약】**

아주 어두운 화면에서 아주 밝은 화면으로 급격히 변하는 경우 빔 전류의 급격한 증가를 효과적으로 억제할 수 있는 ABL이 제공된다. 상기 ABL은 변환회로, 수평 평균회로, 수직 평균회로, 비교회로 및 이득조절회로를 구비한다. 상기 변환회로는 아날로그신호를 디지털 신호로 변환하며, 상기 수평평균회로는 상기 변환회로의 출력신호를 소정의 구간에서 수평평균하며, 상기 수직평균회로는 상기 수평 평균회로의 출력신호를 소정의 구간에서 수직평균한다. 상기 비교회로는 소정의 임계값과 상기 수직평균회로의 출력신호사이의 연산결과 및 상기 소정의 임계값과 상기 수평평균회로의 출력신호사이의 연산결과를 비교하여, 그 비교 결과에 따라 제 1신호 및 제 2신호를 출력하며, 상기 이득조절회로는 상기 제 1신호 및 상기 제 2신호에 응답하는 이득을 조절한다. 바람직하게는 상기 수평평균회로는 상기 수평 평균회로의 출력신호를 반전시키는 반전회로를 더 구비하며, 상기 비교회로는 제 1입력신호 및 제 2입력신호의 크기를 비교하는 비교기 및 상기 제 2입력신호의 크기가 상기 제 1입력신호의 크기보다 큰 경우 상기 수평 평균회로의 출력신호를 상기 제 2신호로 출력하는 멀티플렉서를 구비한다.

**【대표도】**

도 2

**【명세서】****【발명의 명칭】**

자동 빔 전류 제한 회로{Automatic beam limiter circuit}

**【도면의 간단한 설명】**

본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 상세한 설명이 제공된다.

도 1은 종래의 ABL을 구비하는 CRT 주변회로를 나타내는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 ABL을 구비하는 CRT 주변회로를 나타내는 블록도이다.

도 3은 도 2의 ABL의 비교회로를 나타내는 블록도이다.

도 4는 도 2의 ABL의 이득조절회로를 나타내는 블록도이다.

도 5는 종래의 ABL과 본 발명의 일 실시예에 따른 ABL의 응답 특성을 나타낸다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<7> 본 발명은 텔레비전 수상기(television receiver) 또는 모니터에 관한 것으로, 보다 상세하게는 자동 빔 전류 제한회로에 관한 것이다.

<8> 빔 전류(beam current)는 텔레비전 수상기, 예컨대 음극선관(cathode-ray tube; CRT)의 애노드(anode)로부터 캐소드(cathode)로 흐르는 전류로, 캐소드로 입력되는 영상 신호의 크기에 비례하여 증가한다. CRT에 흐르는 빔 전류는 어떠한 화면(field)에서도

CRT를 포함하는 주변회로, 예컨대 플라이 백 변압기(fly back transformer; 이하 'FBT'라 한다.) CRT 드라이버의 정격을 넘지 않아야 하며, CRT는 입력되는 영상신호에 응답하여 적절한 휘도(brightness)를 유지하여야 한다.

<9> 과도한 빔 전류는 CRT를 손상시키고, 영상(image)을 왜곡시키고, CRT 주변회로에 나쁜 영향을 준다. 따라서 텔레비전 수상기는 일반적으로 빔 전류를 제한하기 위하여 ABL(automatic beam limiter circuit; 자동 빔 전류 제한회로), 또는 자동 휘도 조절회로(automatic brightness limit)를 구비한다.

<10> ABL은 전체화면(field)에 흐르는 빔 전류를 감지하여, 빔 전류가 미리 정해진 한계(limit) 이상으로 증가하는 경우 자동적으로 휘도(brightness) 또는/ 및 콘트라스트(contrast)를 감소시킨다. 따라서 빔 전류가 한계 이상으로 흐르지 않도록 CRT의 캐소드로 입력되는 영상신호의 크기를 자동적으로 감소시켜 CRT를 보호한다.

<11> 도 1은 종래의 ABL을 구비하는 CRT 주변회로를 나타내는 블록도이다. 도 1을 참조하면, CRT 주변회로는 휘도/콘트라스트 조절회로(2), RGB 매트릭스(4), 디지털-아날로그 변환기(이하 'DAC'라 한다; 6), CTR 드라이버(8), CRT(10), FBT(12), 빔 전류 검출회로(14) 및 ABL(20)을 구비한다.

<12> ABL(20)은 아날로그-디지털 변환기(이하 'ADC'라 한다.; 22), 필드 평균회로(24), 연산회로(26) 및 이득 조절회로(28)를 구비한다.

<13> 휘도/콘트라스트 조절회로(2)는 이득 조절회로(28)의 출력신호(Gout)에 응답



하여 입력되는 영상신호(IN)에 상응하는 휘도 및 콘트라스트(contrast)를 조절하여, 휘도 또는/ 및 콘트라스트가 조절된 영상신호(예컨대 휘도신호(brightness; Y신호) 및 색신호(chroma; C 신호라고도 한다.)를 RGB 매트릭스(4)로 출력한다.

<14> RGB 매트릭스(4)는 휘도/콘트라스트 조절회로(2)의 출력신호(휘도신호/색신호)에 응답하여 적색(red), 녹색(green), 청색(blue)의 신호를 출력한다. 디지털-아날로그 변환기(6)는 RGB 매트릭스(4)의 디지털 출력신호를 아날로그 신호로 변환하고 변환된 아날로그 신호를 CRT 드라이버(8)로 출력한다.

<15> CTR 드라이버(8)는 디지털-아날로그 변환기(6)의 아날로그 출력신호를 증폭하여 CRT(10)의 캐소드(cathode)로 출력한다. CRT(10)는 텔레비전의 영상신호(IN)를 화면에 디스플레이시키는 진공관이다.

<16> FBT(12)는 CRT(10)의 캐소드로 입력되는 영상신호의 레벨에 비례하여 CRT(10)의 애노드로 빔 전류(ib)를 출력하고, CRT(10)의 애노드에서 필요로 하는 수십 킬로볼트(Kv) 이상의 고전압을 발생시킨다.

<17> 전류 검출회로(14)는 전원전압(Vcc)으로부터 저항 R1 및 R2 및 FBT(12)를 통하여 CRT(10)의 캐소드로 출력되는 빔 전류(ib)를 검출하고, 검출한 빔 전류에 상응하는 검출신호를 ADC(22)로 출력한다. 또한, 커패시터(C)는 FBT(12)의 스위칭 노이즈를 제거한다.

<18> ABL(20)의 ADC(22)는 노드(VA)의 아날로그 신호를 N비트의 디지털 신호로 변환하고, 변환된 디지털 신호를 필드 평균회로(24)로 출력한다. 필드 평균회로(24)는 소정의 수직 동기 신호(Vsync)에 응답하여 소정의 프레임(frame)단위 또는 소정의 필드(field)단위

로 ADC(22)의 출력신호의 평균값을 산출하고 연산회로(26)로 출력한다.

<19> 연산회로(26)는 가산기 또는 감산기도 될 수 있다. 연산회로(26)는 이미 설정된 기준 값(REF)과 필드 평균회로(24)의 출력값인 평균 빔 전류(Fave)와의 차이를 계산한 후, 계산된 신호를 이득 조절회로(28)로 출력한다.

<20> 이득 조절회로(28)는 연산회로(26)의 출력신호에 응답하여 CRT(10)의 휘도/콘트라스트를 조절할 수 있는 출력신호(Gout)를 휘도/콘트라스트 조절회로(2)로 출력한다. 즉 CRT(10)화면의 휘도가 증가하면, 빔 전류(ib)도 증가하나, ABL(20)은 휘도 및 콘트라스트를 감소시켜 CRT의 영상신호의 레벨을 감소시킨다.

<21> 종래의 ABL(20)은 부자연스러운 디스플레이를 방지하기 위하여 화면(field)단위로 빔 전류(ib)를 평균하고, 화면 단위로 제어함으로서 한 화면 이상의 지연이 필연적으로 발생한다. 즉, 도 5(b)와 같이 한 화면단위로 응답을 하게된다.

<22> 따라서 도 5(a)의 경우처럼 어두운 화면(블랙 필드)에서 급격히 밝은 화면(화이트 필드)으로 바뀔 때, 도 5(b)에 도시된 바와 같이 급격한 빔 전류(ib)가 한 화면(field)에 흐른다. 그러므로 화면(field) 단위로 빔 전류의 평균을 구하는 것은 한 화면동안 CRT(10)와 그 주변회로에 충격을 주게되며, FBT(12)에서는 잡음이 발생하는 문제점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 아주 어두운 화면에서 아주 밝은 화면으로 급격히 변하는 경우 빔 전류의 급격한 증가를 효과적으로 억제할 수 있는 ABL을 제공하는 것이다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <24>       상기 기술적인 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 ABL은 변환회로, 수평 평균회로, 수직 평균회로, 비교회로 및 이득조절회로를 구비한다.
- <25>       상기 변환회로는 아날로그신호를 디지털 신호로 변환하며, 상기 수평평균회로는 상기 변환회로의 출력신호를 소정의 구간에서 수평평균하며, 상기 수직평균회로는 상기 수평 평균회로의 출력신호를 소정의 구간에서 수직평균한다.
- <26>       상기 비교회로는 소정의 임계값과 상기 수직평균회로의 출력신호사이의 연산결과 및 상기 소정의 임계값과 상기 수평평균회로의 출력신호사이의 연산결과를 비교하여, 그 비교 결과에 따라 제 1신호 및 제 2신호를 출력하며, 상기 이득조절회로는 상기 제 1신호 및 상기 제 2신호에 응답하는 이득을 조절한다.
- <27>       바람직하게는 상기 수평평균회로는 상기 수평 평균회로의 출력신호를 반전시키는 반전회로를 더 구비하며, 상기 비교회로는 제 1입력신호 및 제 2입력신호의 크기를 비교하는 비교기 및 상기 제 2입력신호의 크기가 상기 제 1입력신호의 크기보다 큰 경우 상기 수평 평균회로의 출력신호를 상기 제 2신호로 출력하는 멀티플렉서를 구비한다.
- <28>       상기 제 1입력신호는 상기 소정의 임계값에서 상기 수직평균회로의 출력신호를 감한 신호이고, 상기 제 2입력신호는 상기 수평평균회로에서 상기 소정의 임계값을 감한 신호이다.
- <29>       상기 이득 조절회로는 제 1노드, 제 1클락에 동기되어 상기 제 1노드의 출력신호 및 상기 제 1신호를 가산한 신호에 응답하는 래치, 상기 래치의 출력신호에 응답하여 소정의 범위로 리미팅된 신호를 상기 제 1노드로 출력하는 리미터, 및 상기 제 1노드의 출

력신호 및 상기 제 2신호를 연산하는 연산수단을 구비한다.

<30> 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.

<31> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.

<32> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 ABL을 구비하는 CRT 및 CRT주변회로를 나타내는 블록도이다. 도 2를 참조하면, CRT(10) 및 CRT 주변회로는 ABL(30)의 구성만이 종래의 ABL(20)구성과 다르다. 따라서 이하에서는 ABL(30)의 구성과 동작에 대하여만 상세히 설명한다.

<33> 휘도(brightness)가 높은 신호가 CRT(10)의 캐소드(미 도시)에 입력될 경우, 전원 전압(Vcc)으로부터 CRT(10)을 통하여 CRT 드라이버(8)의 접지전압 쪽으로 흐르는 빔 전류(id)는 증가되므로, 저항 R1의 전압은 증가하고 노드(VA)의 전압은 낮아진다.

<34> 그러나 휘도가 낮은 신호가 입력이 되면, 빔 전류(id)는 감소되어 저항 R1의 전압은 감소하므로 노드(VA)의 전압은 높아진다. 즉, CRT의 캐소드에 인가되는 영상신호의 휘도의 크기와 빔 전류(id)는 비례하나, 노드 (VA)의 전압은 반비례한다.

<35> 본 발명의 일 실시예에 따른 ABL(30)은 ADC(32), 수평 평균회로(34), 반전부(36), 수직 평균회로(38), 비교회로(40) 및 이득 조절회로(50)를 구비한다. ADC(32)는 소정의 클락 신호에 응답하여 빔 전류(ib)에 의해 발생하는 노드(VA)의 아날로그 전압신호를 N(N은 자연수)비트의 디지털 신호로 변환한다.

- <36> 일반적으로 텔레비전은 1초 동안에 15752회의 수평주사를 하면서 1초에 30장의 화면을 보내므로, 한 장의 화면을 만드는데는  $15750/30$ 으로 525번의 수평주사를 한다. 그러나 현재 사용되는 비월 주사(interlaced scanning)방식으로는 1초 동안에 60장의 화면을 보내므로 한 장의 화면에는  $15750/60$ 으로 262.5의 수평주사를 필요로 한다.
- <37> 그러므로 수평 평균회로(34)는 ADC(32)의 출력신호인 N비트의 디지털신호를 수평동기 신호(Hsync)의 한 주기(예컨대  $1/(15,750)$  초)내에 있는 클락 신호의 개수를 기준으로 하는 수평 평균값을 반전부(36)로 출력한다. 즉, 하나의 수평주사선이 갖는 N비트의 디지털 신호를 수평동기 신호(Hsync) 한 주기동안 모두 합하여 수평동기 신호(Hsync) 한 주기 동안의 클락신호 개수로 나누어 평균한다.
- <38> 반전부(36)는 수평 평균 회로(34)의 출력값을 반전하여 수직 평균회로(38) 및 비교회로(40)로 출력한다. 즉, 수평 평균회로(34)의 N비트 중간값을 기준으로 양의 평균값은 음의 평균값으로 변환되고, 음의 평균값은 양의 평균값으로 변환된다.
- <39> 반전부(36)를 사용하는 이유는 빔 전류(ib)와 수평 평균 회로(34)의 출력값을 비례하게 하기 위함이다. 따라서 반전부(36)를 사용하지 않고 ABL(30)을 구현 할 수 있음은 당업계에서 자명하다.
- <40> 수직 평균회로(38)는 반전부(36)의 출력신호인 N비트의 디지털 신호를 수직동기 신호(Vsync)의 한 주기(예컨대  $1/(30)$ 초)내에 있는 수평동기 신호(Hsync)의 개수를 기준으로 하는 수직 평균값을 비교회로(40)로 출력한다. 즉, 하나의 수평 주사선이 갖는 N비트의 디지털 신호를 수직동기신호(Vsync) 한 주기동안 모두 합하여 수직동기신호(Vsync) 한 주기동안에 있는 수평동기 신호(Hsync) 개수로 나누어 평균한다.

- <41> 따라서 수직 평균 회로(38)의 출력신호(Vave)는 소정의 프레임(fraim)단위 또는 소정의 화면(field)단위의 디지털 신호의 평균값으로, 이전 화면의 평균 빔 전류의 양이 된다. 따라서 수직 평균 회로(38)의 출력은 바로 이전 화면의 휘도를 나타낸다.
- <42> 비교회로(40)는 기준값(REF)과 수직 평균회로(38)의 출력신호(Vave) 또는 반전부(36)에 의하여 반전된 수평 평균회로(34)의 출력신호(Have)를 비교하여 그 비교값(Gout)을 이득 조절회로(50)로 출력한다. 기준값(REF)은 가변적이므로, 제한 하고자하는 빔 전류(ib)의 양을 제어할 수 있다.
- <43> 이득 조절회로(50)는 비교회로(40)의 출력신호에 응답하여 휘도/콘트라스트 조절회로(2)를 제어하기 위한 제어신호(Gout)를 출력한다. 따라서 휘도/콘트라스트 조절회로(2)는 제어신호(Gout)에 응답하여 비디오 입력신호(IN)에 상응하는 휘도 및 콘트라스트를 제어한다.
- <44> 도 3은 도 2의 ABL의 비교회로를 나타내는 블록도이다. 도 3을 참조하면, 비교회로(40)는 제 1연산 회로(42), 제 2연산회로(44), 비교기(46) 및 멀티플렉서(multiplexer; 48)를 구비한다.
- <45> 제 1연산 회로(42)는 기준값(REF)에서 수직 평균회로(38)의 출력신호(Vave)를 감한 신호(A)를 비교기(46) 및 이득 조절회로(50)의 제 1입력신호(Main)로 출력한다. 기준값(REF)보다 빔 전류(ib)가 크면, 즉, 수직 평균회로(38)의 출력신호 (Vave)가 기준값(REF)보다 크면, (A)의 값은 음의 값을 가진다.
- <46> 그리고 제 1연산 회로(42)의 출력신호(A)가 양(positive)의 값을 가지면서 (A)의 값이 클수록, 이전 화면의 상태의 휘도는 낮고 빔 전류(ib)가 작으므로 어두운 화면이다

- <47> 제 2연산회로(44)는 반전부(36)에 의하여 반전된 수평 평균회로(34)의 출력신호 (Have)에서 기준값(REF)을 감한 신호(B)를 비교기(46)로 출력한다. 빔 전류(ib)가 크면, 수직 평균회로(38)의 출력신호(Vave)가 크므로, (B)의 값은 양의 값을 가진다.
- <48> 제 2연산회로(44)의 출력신호(B)가 양(positive)의 값을 가지면서 (B)의 값이 클수록, 이전 수평 주사 라인동안의 빔 전류(ib)는 크고 밝은 수평라인이다.
- <49> 비교기(46)는 제 1연산 회로(42)의 출력신호(A) 및 제 2연산회로(44)의 출력신호 (B)의 크기를 비교하여 멀티플렉서(48)의 선택신호로 출력한다. 비교기(46)는 제 2연산 회로(44)의 출력신호(B)가 제 1연산 회로(42)의 출력신호(A)보다 큰 경우에 비교조건을 만족한다.
- <50> 멀티플렉서(48)는 비교기(46)의 출력신호에 응답하여 0 또는 반전부(36)에 의하여 반전된 수평 평균회로(34)의 출력신호(Have)를 이득 조절회로(50)의 제 2입력신호(Sub)로 출력한다.
- <51> 예컨대 제 2연산 회로(44)의 출력신호(B)가 제 1연산회로(42)의 출력신호(A)보다 큰 경우에 멀티플렉서(48)는 반전부(36)에 의하여 반전된 수평 평균회로(34)의 출력신호 (Have)를 이득 조절회로(50)의 제 2입력신호(Sub)로 출력한다. 그러나 그 이외의 경우 멀티플렉서(48)는 0을 이득 조절회로(50)의 제 2입력신호(Sub)로 출력한다.
- <52> 도 4는 도 2의 ABL의 이득조절회로를 나타내는 블록도이다. 도 4를 참조하면, ABL(30)의 이득조절회로(50)는 제 3연산수단(52), 래치(54), 리미터(56) 및 제 4연산 수단(58)을 구비한다.

- <53> 제 3연산수단(52)은 이득 조절회로(50)의 제 1입력신호 (Main) 및 피드백되는 리미터(56)의 출력신호를 가산하는 가산기가 될 수 있다. 래치(54)는 수직 동기 신호(Vsync)에 응답하여 제 3연산 수단(52)의 출력신호를 래치하고 리미터(56)로 출력한다. 래치(54)는 디-플립플롭으로 구성될 수 있으나, 이에 대한 다양한 변화는 당 업계에서 자명하다.
- <54> 리미터(56)는 래치(54)의 N비트 출력신호를 소정의 범위(예컨대 N이 8인 경우, 0 - 255)로 리미팅하고, 리미팅된 값을 제 4연산 수단(58)으로 출력한다. 제 4연산 수단(58)은 제 2연산 회로(44)의 출력신호(B)가 제 1연산회로(42)의 출력신호 (A)보다 큰 경우 리미터(56)의 출력신호에서 비교회로(40)의 이득 조절회로(50)의 제 2입력신호(Sub)를 감한 값을 이득 제어신호(Gout)를 휘도/콘트라스트 조절회로 (2)로 출력한다.
- <55> 그러나 제 1연산회로(42)의 출력신호(A)가 제 2연산 회로(44)의 출력신호(B)보다 큰 경우, 제 4연산 수단(58)은 리미터(56)의 출력신호인 이득 제어신호(Gout)를 휘도/콘트라스트 조절회로(2)로 출력한다.
- <56> 이득 제어신호(Gout)는 휘도/콘트라스트 조절회로(2)에서 제어되는 이득의 최대/최소값을 넘지 않도록 리미터(56)로부터 출력되어야 한다. 즉, 입력신호(IN)의 휘도/콘트라스트를 제어하기 위한 휘도/콘트라스트 조절회로(2)의 제어 이득은 최대/최소값이 0에서 1사이에 있다. 즉, 최고 휘도/콘트라스트를 증가시킬 수 없도록 한다.
- <57> 도 5는 종래의 ABL(20)과 본 발명의 일실시예에 따른 ABL(30)의 응답 특성을 나타낸다. (a)는 휘도/콘트라스트 조절회로(2)로 입력되는 영상신호(IN)가 시간 Ta에서 아주 어두운 화면(또는 블랙 필드)에서 아주 밝은 화면(또는 화이트 필드)으로 급격히 변화하는 것을 나타낸다.



- <58> (b)는 종래의 ABL(20)을 사용하는 경우의 빔 전류(ib)의 응답 특성을 나타낸다.
- (b)를 참조하면, 화면 단위로 빔 전류(ib)의 평균을 구하는 경우 큰 빔 전류(ib)가 한 화면 동안 흐르므로 CRT(10) 및 FBT(12) 및 CRT 드라이버(8)에 나쁜 영향을 준다. (c)는 본 발명의 실시예에 따른 ABL(30)을 적용하는 경우의 빔 전류(ib)를 나타낸다.
- <59> 다시 도 2, 3, 4 및 5(c)를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 ABL(30)을 설명하면, CRT(10)의 캐소드로 기준값(REF)보다 작은 휘도의 영상신호가 입력되면, CRT(10)의 캐소드로 흐르는 빔 전류(id)는 감소하고, 제 1연산 회로(42)의 출력신호(A)는 양의 값을 가지고, 제 2계산 회로(44)의 출력신호(B)는 음의 값을 가진다.
- <60> 따라서 비교기(46)의 비교조건을 만족시키지 못하므로 멀티플렉서(48)는 이득 조절 회로(50)의 제 2입력신호(Sub)로 0을 출력한다. 이득 조절회로(50)는 1을 출력신호(Gout)로 휘도/콘트라스트 조절회로(2)로 출력하므로, 입력되는 영상신호(in)에 상응하는 휘도/콘트라스트를 조절하지 않고 영상신호(IN)를 CRT(10)에 표시한다.
- <61> 그러나 도 5(a)의 경우처럼, 시간 tA에서 기준값(REF)보다 큰 휘도를 갖는 영상신호(IN)가 갑자기 입력되면, 도 5(c)의 경우처럼 수평평균 빔 전류(ib)가 급격히 증가한다.
- <62> 따라서 제 1연산 회로(42)의 출력신호(A)는 음의 값을 갖고, 제 2연산 회로(44)의 출력신호(B)는 음에서 급격히 양의 값으로 바뀐다. 그러므로 비교기 (46)의 비교조건을 만족하므로 멀티플렉서(48)는 반전부(36)에 의하여 반전된 수평 평균회로의 출력신호(Have)를 이득 조절회로(50)의 제 2입력신호(Sub)로 출력한다.
- <63> 제 4연산회로(58)는 리미터(56)의 출력신호에서 제 2입력신호(Sub)를 감한 출력신

호(Gout)를 휘도/콘트라스트 조절회로(2)로 출력하므로 영상신호(IN)에 상응하는 휘도 및 콘트라스트를 소정레벨로 감소시킨다. 따라서 도 5(b)의 경우처럼 한 화면 동안 급격한 빔 전류(ib)는 CRT(10)에 흐르지 않는다.

<64> 시간 tB 이후는 ABL(30)이 완전히 동작된 상태의 빔 전류(ib)를 나타내며, 빔 전류(ib)는 기준값(REF)과 동일한 값을 갖는다.

<65> 따라서 본 발명에 따른 ABL(30)은 CRT(10)으로 입력되는 영상신호(IN)의 휘도가 급격히 증가하는 경우 큰 빔 전류(ib)가 CRT(10)에 장시간 흐르는 것을 방지하므로, CRT(10) 및 CRT 드라이버(8)에 가해지는 충격을 감소시키며, FBT(12)에 발생하는 잡음도 감소시키는 효과가 있다.

<66> 본 발명은 도면에 도시된 일 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

#### 【발명의 효과】

<67> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 ABL은 CRT로 입력되는 영상신호의 휘도가 급격히 증가하는 경우, 빔 전류의 급격한 증가를 효과적으로 억제할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

자동 빔 전류 조절회로에 있어서,  
아날로그신호를 디지털 신호로 변환하는 변환회로;  
상기 변환회로의 출력신호를 소정의 구간에서 수평평균하는 수평 평균회로;  
상기 수평 평균회로의 출력신호를 소정의 구간에서 수직평균하는 수직 평균회로;  
소정의 임계값과 상기 수직평균회로의 출력신호사이의 연산결과 및 상기 소정의 임계값과 상기 수평평균회로의 출력신호사이의 연산결과를 비교하여, 그 비교 결과에 따라 제 1신호 및 제 2신호를 출력하는 비교회로; 및  
상기 제 1신호 및 상기 제 2신호에 응답하는 이득조절회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 자동 빔 전류 조절회로.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서, 상기 수평평균회로는 상기 수평 평균회로의 출력신호를 반전시키는 반전회로를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 자동 빔 전류 조절회로.

**【청구항 3】**

제 2항에 있어서, 상기 비교회로는,  
제 1입력신호 및 제 2입력신호의 크기를 비교하는 비교기; 및  
상기 제 2입력신호의 크기가 상기 제 1입력신호의 크기보다 큰 경우 상기 수평 평균회로의 출력신호를 상기 제 2신호로 출력하는 멀티플렉서를 구비하는 것을 특징으로 하는 자동 빔 전류조절회로.

**【청구항 4】**

제 2항에 있어서, 상기 비교회로는,

제 1입력신호 및 제 2입력신호의 크기를 비교하는 비교기; 및

상기 제 2입력신호의 크기가 상기 제 1입력신호의 크기보다 작은 경우 상기 수평 평균회로의 출력신호를 상기 제 2출력신호로 출력하는 멀티플렉서를 구비하는 것을 특징으로 하는 자동 빔 전류조절회로.

**【청구항 5】**

제 3항에 있어서, 상기 제 1입력신호는 상기 소정의 임계값에서 상기 수직평균회로의 출력신호를 감한 신호이고,

상기 제 2입력신호는 상기 수평평균회로에서 상기 소정의 임계값을 감한 신호인 것을 특징으로 하는 자동 빔 전류조절회로.

**【청구항 6】**

제 2항에 있어서, 상기 이득 조절회로는,

제 1노드;

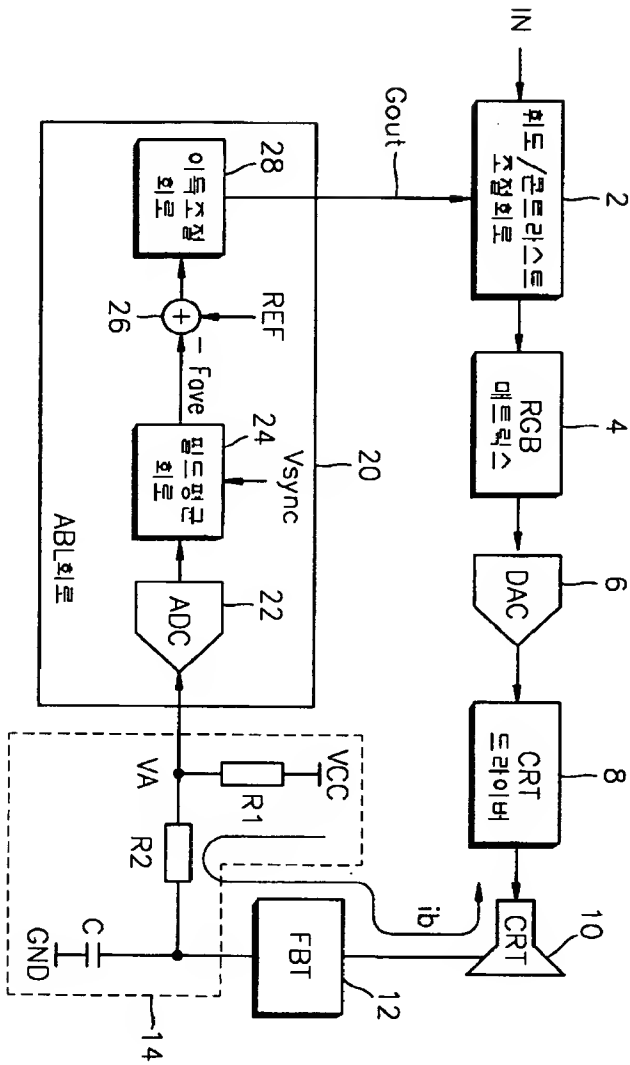
제 1클락에 동기되어 상기 제 1노드의 출력신호 및 상기 제 1신호를 가산한 신호에 응답하는 래치;

상기 래치의 출력신호에 응답하여 소정의 범위로 리미팅된 신호를 상기 제 1노드로 출력하는 리미터; 및

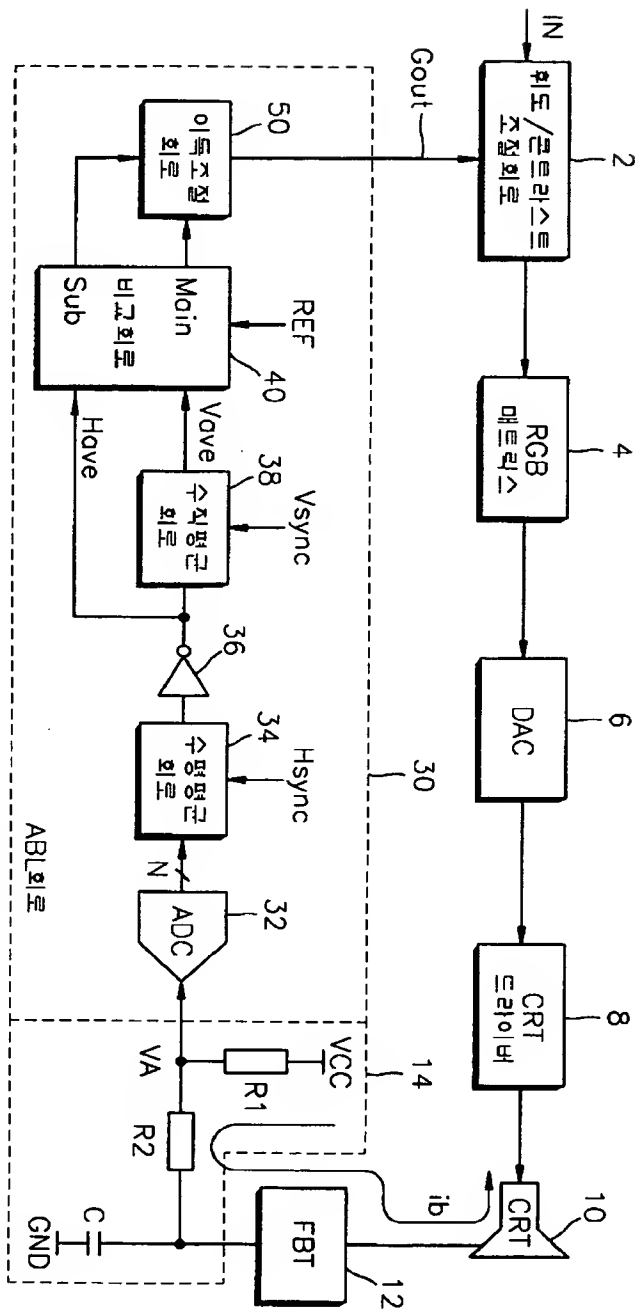
상기 제 1노드의 출력신호 및 상기 제 2신호를 연산하는 연산수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 자동 빔 전류조절회로.

【도면】

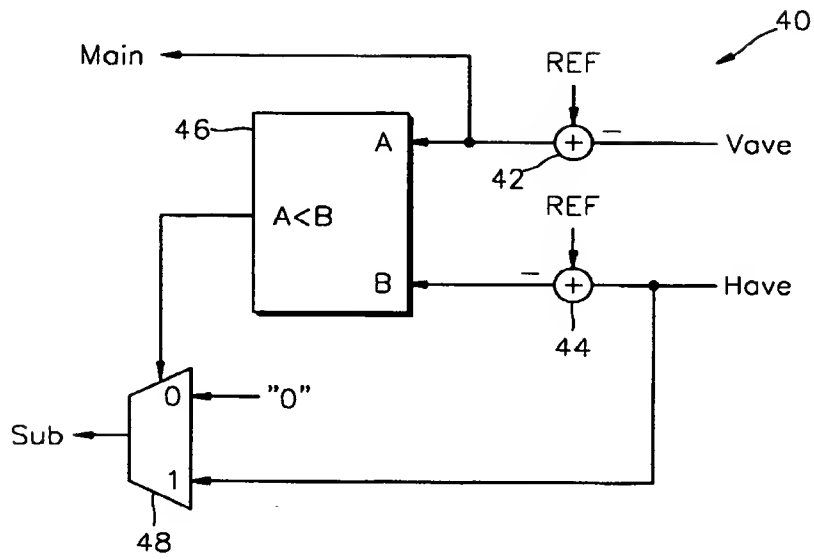
【도 1】



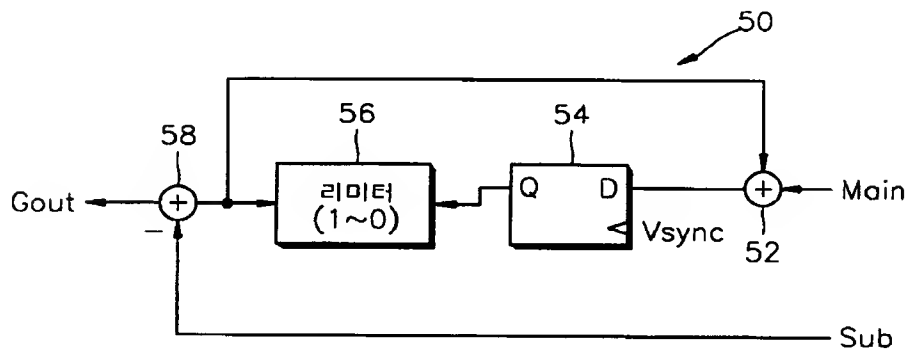
【표 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

